

Національна академія наук України
Інститут загальної енергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ІНСТИТУТУ ЗАГАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НАН України
В.П. Бабак
04/ 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прогнозування попиту на електроенергію в середньостроковій та довгостроковій
перспективах

підготовки докторів філософії
спеціальність G3 «Електрична інженерія»

2025 – 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою інституту

«10» квітня 2025 року, протокол №8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: МАЛЯРЕНКО О.Є., канд. техн. наук, ст. наук. співр., пров. наук. співроб., МАЙСТРЕНКО Н.Ю., канд. техн. наук, ст. досл., ст. наук. співроб.

Програму схвалено на засіданні відділу прогнозування енергетичної ефективності та перспективних паливно-енергетичних балансів.

Протокол від —3 квітня 2025 року № 7

Завідувач відділу
канд. техн. наук, ст. досл.

(підпис)

Валентина СТАНИЦІНА
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни —Прогнозування попиту на електроенергію в середньостроковій та довгостроковій перспективах! складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти доктора філософії

спеціальність G3 «Електрична інженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

1) Метою викладання навчальної дисципліни «Прогнозування попиту на електроенергію в середньостроковій та довгостроковій перспективах» є формування та розвиток професійних компетентностей з електроенергетики, які забезпечують знання методології системного аналізу, застосування системного підходу при дослідженні факторів впливу на електроспоживання, використання сучасних інформаційних технологій, вибору енергозберігальних заходів в процесах споживання електроенергії, методів визначення потенціалів енергозбереження у процесах споживання електроенергії, методів прогнозування попиту на електроенергію на довгострокову перспективу, уміння використовувати набуті знання при вирішенні практичних задач.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Прогнозування попиту на електроенергію в середньостроковій та довгостроковій перспективах» є використання результатів прогнозного попиту на електроенергію в залежності від низки чинників для вирішення задач енергозабезпечення та нового будівництва електрогенерувальних джерел.

1.3. Кількість кредитів 5.

1.4. Загальна кількість годин 150.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна / за вибором	
Вид підсумкового контролю (екзамен або залік)	
Рік підготовки	2-й
Семестр	3-й
Лекції	24 год.
Практичні, семінарські заняття	14 год.
Лабораторні заняття	- год.
Самостійна робота	110 год.
Екзамен	2 год.

1.6. Заплановані результати навчання

знати :

методи прогнозування попиту на електроенергію на середньо- та довгострокову перспективу.

вміти :

застосовувати отримані знання на практиці при проведенні теоретичних досліджень.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Здатність застосовувати математичні моделі прогнозування попиту на електроенергію в країні та за видами економічної діяльності на середньострокову і довгострокову перспективу

Тема 1. Огляд існуючих математичних моделей, що можуть бути застосовані для прогнозування попиту на енергоресурси. Математичні моделі прогнозування попиту на електроенергію на середньо- та довгострокову перспективу.

Існуючі математичні моделі прогнозування попиту на енергетичні ресурси. Моделі, які можуть бути застосовані для прогнозування попиту на електричну енергію. Класи моделей, що можуть бути застосовані для вирішення поставленої задачі. Вимоги, що ставляться до прогнозування на середньо- та довгострокову перспективу.

Розділ 2. Здатність застосовувати метод прямого рахунку для визначення попиту на електроенергію

Тема 2. Метод прямого рахунку, сфери його застосування.

Особливості застосування методу прямого рахунку для прогнозування попиту на електроенергію.

Тема 3. Врахування потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію методом прямого рахунку.

Методи визначення потенціалів енергозбереження при використанні електроенергії на виробництво продукції та надання послуг.

Розділ 3. Здатність застосовувати нормативний метод розрахунку перспективного попиту на електричну енергію

Тема 4. Існуюча нормативна база щодо використання електроенергії різними групами споживачів. Методи обчислення норм споживання електричної енергії населенням.

Державні стандарти та нормативні документи щодо норм споживання електричної енергії. Обчислення норм споживання електроенергії на 1 люд. у середньому по країні, регіону, на 1 домогосподарство.

Тема 5. Визначення прогнозного попиту на електроенергію за видами економічної діяльності та енергоємними виробництвами на основі електроємності ВДВ і прогресивних норм питомих витрат електроенергії з урахуванням технологічного потенціалу енергозбереження.

Вибір енергоємних видів економічної діяльності та окремих виробництв по показниках енергоефективності. Метод обчислення прогнозного попиту на основі прогресивних показників енергоефективності.

Тема 6. Врахування структурного потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію нормативним методом за видами економічної діяльності.

Методи визначення структурного потенціалу енергозбереження при використанні електроенергії за видами економічної діяльності.

Розділ 4. Двоетапний метод прогнозування попиту на електроенергію

Тема 7. Сутність двоетапного методу прогнозування попиту на електроенергію. Особливості використання методу прямого рахунку та нормативного методу на двох ієрархічних рівнях економіки.

Застосування методу прямого рахунку та нормативного методу на двох ієрархічних рівнях економіки: TOP-рівень: країна, DOWN-рівень: види економічної діяльності або виробництво продукції. Показники енергетичної ефективності для відповідних рівнів економіки. Оцінка потенціалів енергозбереження.

Тема 8. Метод узгодження прогнозних рішень (векторний метод Кулика), отриманих на двох ієрархічних рівнях (методом прямого рахунку або нормативним).

Векторний метод узгодження прогнозних рішень та його застосування для узгодження отриманих прогнозів.

Розділ 5. Триетапний метод прогнозування попиту на електроенергію

Тема 9. Використання нормативного методу для трьох рівнів економіки: країна, регіони, види економічної діяльності в регіонах.

Триетапний метод прогнозування попиту на електроенергію з урахуванням регіональних особливостей. Показники енергетичної ефективності для відповідних рівнів економіки. Оцінка потенціалів енергозбереження.

Тема 10. Особливості узгодження прогнозних рішень для трьох ієрархічних рівнів економіки.

Можливі варіанти застосування векторного метода Кулика для узгодження прогнозних рішень на трьох ієрархічних рівнях економіки.

Розділ 6. Здатність застосовувати метод «витрати-випуск» («input-output») для прогнозування попиту на електроенергію на довгострокову перспективу

Тема 11. Таблиці «витрати-випуск», формування вихідних даних для прогнозування енергоспоживання. Застосування методу «витрати-випуск» для прогнозування попиту на електроенергію на довгострокову перспективу.

Знайомство з таблицями «витрати-випуск». Методичний підхід до формування вихідних даних з таблиці для прогнозування попиту на електроенергію. Приклад застосування методу «витрати-випуск» для прогнозування попиту на електроенергію.

Розділ 7. Здатність застосовувати математичні моделі для формування витратної частини балансів електроенергії на середньострокову та довгострокову перспективи

Тема 12. Методичні положення з формування енергетичних та електричних балансів країни. Методичні підходи з формування прогнозного електричного балансу країни.

Існуючі методичні положення з формування енергетичного балансу, методи формування витратної частини електробалансу (споживання). Методи формування прогнозного електричного балансу країни: загальні поняття.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	прак-тичні / семінари	самостійна робота
1	2	3	4	7
Розділ 1. Здатність застосовувати математичні моделі прогнозування попиту на електроенергію в країні та за видами економічної діяльності на середньострокову і довгострокову перспективу				
Тема 1. Огляд існуючих математичних моделей, що можуть бути застосовані для прогнозування попиту на енергоресурси. Математичні моделі прогнозування попиту на електроенергію на середньо- та довгострокову перспективу	10	2	-	8
Разом за розділом 1	10	2	-	8
Розділ 2. Здатність застосовувати метод прямого рахунку визначення попиту на електроенергію				
Тема 2. Метод прямого рахунку, сфери його застосування	12	2	2	8
Тема 3. Врахування потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію методом прямого рахунку	12	2	2	8
Разом за розділом 2	24	4	4	16
Розділ 3. Здатність застосовувати нормативний метод розрахунку перспективного попиту на електричну енергію				
Тема 4. Існуюча нормативна база щодо використання електроенергії різними групами споживачів. Методи обчислення норм споживання електричної енергії населенням	10	2	-	8
Тема 5. Визначення прогнозного попиту на електроенергію за видами економічної діяльності та енергоємними виробництвами на основі електроємності ВДВ і прогресивних норм питомих витрат електроенергії з урахуванням технологічного потенціалу енергозбереження	12	2	2	8
Тема 6. Врахування структурного потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію нормативним методом за видами економічної діяльності	12	2	2	8
Разом за розділом 3	34	6	4	24
Розділ 4. Двоетапний метод прогнозування попиту на електроенергію				
Тема 7. Сутність двоетапного методу прогнозування попиту на електроенергію. Особливості використання методу прямого рахунку та нормативного методу на двох ієрархічних рівнях економіки	10	2	-	8
Тема 8. Метод узгодження прогнозних рішень (векторний метод Кулика), отриманих на двох	12	2	2	8

ієрархічних рівнях (методом прямого рахунку або нормативним)				
Разом за розділом 4	22	4	2	16
Розділ 5. Триетапний метод прогнозування попиту на електроенергію				
Тема 9. Використання нормативного методу для трьох рівнів економіки: країна, регіони, види економічної діяльності в регіонах	12	2	2	8
Тема 10. Особливості узгодження прогнозних рішень для трьох ієрархічних рівнів економіки	12	2	2	8
Разом за розділом 5	24	4	4	16
Розділ 6. Здатність застосовувати метод «витрати-випуск» («input-output») для прогнозування попиту на електроенергію на довгострокову перспективу				
Тема 11. Таблиці «витрати-випуск», формування вихідних даних для прогнозування енергоспоживання. Застосування методу «витрати-випуск» для прогнозування попиту на електроенергію на довгострокову перспективу	10	2	-	8
Разом за розділом 6	10	2	-	8
Розділ 7. Здатність застосовувати математичні моделі для формування витратної частини балансів електроенергії на середньострокову та довгострокову перспективи				
Тема 12. Методичні положення з формування енергетичних та електричних балансів країни. Методичні підходи з формування прогнозного електричного балансу країни	10	2	-	8
Разом за розділом 7	10	2	-	8
Екзамен	16	2	-	14
Усього годин	150	26	14	110

4. Теми семінарських (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Формування вихідних даних для обчислення прогнозів методом прямого рахунку	2
2	Алгоритми обчислення потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію методом прямого рахунку	2
3	Визначення технологічного потенціалу енергозбереження на рівні країни, виду економічної діяльності, розділів і груп за КВЕД	2
4	Визначення структурного потенціалу енергозбереження на рівні країни, виду економічної діяльності за КВЕД	2
5	Використання векторного методу узгодження прогнозних рішень Кулика для двоетапного методу прогнозування попиту на електроенергію: країна-види економічної діяльності	2
6	Визначення регіонального потенціалу електрозбереження	2
7	Приклад застосування векторного методу узгодження прогнозних рішень Кулика для триетапного методу: країна-регіони-види економічної діяльності в регіонах	2
	Разом	14

5. Завдання для самостійної роботи

№ розділу	Назва теми	Кількість годин
1	Структурна схема класів математичних моделей для вирішення задач прогнозування попиту на електроенергію в країні на середньострокову і довгострокову перспективу	8
2	Обчислення попиту на електроенергію методом прямого рахунку для прикладу енергоємного виробництва	8
3	Обчислення потенціалу енергозбереження при прогнозуванні попиту на електроенергію методом прямого рахунку для енергоємного виробництва	8
4	Групи норм споживання електричної енергії населенням для різних потреб: освітлення, опалення, комунальні потреби (гаряче водопостачання)	8
5	Визначення прогнозного попиту на електроенергію за обраним видом економічної діяльності на основі електроємності ВДВ та прогнозу ВДВ з урахуванням технологічного потенціалу енергозбереження	8
6	Визначення прогнозного попиту на електроенергію з урахуванням структурного потенціалу енергозбереження по країні	8
7	Обчислення прогнозів електроспоживання на TOP та DOWN-рівнях: країна-види економічної діяльності	8
8	Застосування методу узгодження прогнозних рішень при прогнозуванні електроспоживання на двох ієрархічних рівнях обраними методами прогнозування попиту на електроенергію	8
9	Обчислення прогнозів енергоспоживання на TOP та DOWN1 і DOWN2-рівнях: країна-регіони-види економічної діяльності в регіонах	8
10	Узгодження прогнозних рішень при прогнозуванні електроспоживання на трьох ієрархічних рівнях економіки	8
11	Знайомство з таблицями «витрати-випуск», їх структурою	8
12	Сценарні підходи до формування витратної частини прогнозного електричного балансу	8
	Підготовка до екзамену	14
	Разом	110

6. Методи контролю

На практичних заняттях – консультації та опитування. По закінченні розділу – усний контроль, додаткова консультація за проханням аспірантів. Форма підсумкового контролю знань — екзамен.

7. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота												Екзамен (залікова робота)	Сума
Роз- діл 1	Розділ 2		Розділ 3			Розділ 4		Розділ 5		Розділ 6	Роз- діл 7	Ра- зом	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	40	60

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

8. Рекомендована література

Основна література

1. Добровольський В.К., Стогній О.В., Костюк В.О., Каплін М.І. Економіко-математичне моделювання енергетичних систем. Київ: Наукова думка. 2013. 250 с.
2. Терещенко Т.О., Ямненко Ю.С., Клепач Л.Є., Лайкова Л.Г., Палій Д.М. Огляд основних моделей прогнозування енергоспоживання в Microgrid. Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. 2018. Т. 29(68). Ч.1. №4. С. 36-41. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/4_2018/part_1/9.pdf
3. Агєєва Т.П. Методичні основи оцінки енергозбереження та прогнозування енергоспоживання в сфері житлового та комунально-побутового обслуговування населення України: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Київ, 2002. – 22 с. Електронний ресурс.
4. Малярєнко О.Є., Євтухова Т.О., Майстрєнко Н.Ю. Прогнозування змін кінцевого споживання енергоресурсів з урахуванням структурних і технологічних зрушень в економіці країни. Проблеми загальної енергетики. 2013. Вип.4 (35). С. 33–40.
5. Кулик М. Детерміновано-стохастичне моделювання виробництва електроенергії в об'єднаних енергосистемах на довгострокову перспективу. Технічна електродинаміка. 2014. № 5. С. 32–34.
6. Кулик М.М. Методи узгодження прогнозних рішень. Проблеми загальної енергетики. 2014. №2(37). С. 5-12. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pge.org.ua/index.php?option=com_docman&task=art_list&mid=20142&gid=37&lang=ua
7. Разумний Ю.Т. Ефективне використання електроенергії та палива: навч. посіб. / Ю.Т. Разумний та ін. – Держ. ВНЗ "Нац. Гірни. Ун-т". - Дніпропетровськ: НГУ, 2014. 223 с.

8. Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю. Прогнозування рівнів споживання паливно-енергетичних ресурсів з урахуванням потенціалу енергозбереження при структурних змінах в економіці. Проблеми загальної енергетики. 2015. №2(41). С. 5-13. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2015.02.005>
9. Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В. Удосконалений методичний підхід до визначення економічно доцільного потенціалу енергозбереження в енергоємних видах економічної діяльності. Проблеми загальної енергетики. 2015. №3(42). С. 23-30. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2015.03.023>.
10. Кулик М.М. Агрегування моделей міжгалузевого балансу. Проблеми загальної енергетики, 2016, Вип. 1(44), С.5 - 9, <https://doi.org/10.15407/pge2016.01.005>
11. Кулик М.М., Майстренко Н.Ю., Маляренко О.Є. Двоетапний метод прогнозування перспективного попиту на енергетичні ресурси. Энерготехнологии и ресурсосбережение. 2015. №5-6. С. 25-33. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/131184/04-Kulik.pdf?sequence=1>
12. Майстренко Н.Ю. Методи прогнозування енергоспоживання з урахуванням структурних зрушень в економіці. Автореферат дис. канд. техн. наук: 05.14.01. Київ: Ін-т загальної енергетики НАН України. 2016. 20 с. http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe
13. Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В. Обґрунтування прогнозних обсягів потенціалу енергозбереження в укрупнених секторах економіки з урахуванням технологічних і структурних зрушень / Проблеми загальної енергетики, 2016, 4(47):58-67. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2016.04.058>
14. Майстренко Н.Ю. Удосконалена чотирьохрівнева методика прогнозування рівнів енергоспоживання з урахуванням структурних зрушень в економіці. Probl. zagal'n. energ. 2017, 3(50):15-22 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2017.03.015>
15. Кулик М.М., Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В., Спітківський А.І. Застосування методу комплексного прогнозування для визначення перспективного попиту на енергетичні ресурси. Проблеми загальної енергетики. 2017. №1(48). С. 5-15. <https://doi.org/10.15407/pge2017.01.005>
16. Майстренко Н.Ю. Прогнозування рівнів споживання ПЕР у переробній промисловості з урахуванням загального структурного потенціалу енергозбереження Probl. zagal'n. energ. 2018, 1(52):32-40 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2018.01.032>
17. Майстренко Н.Ю. Прогнозування попиту на паливно-енергетичні ресурси у енергоємних виробництвах харчової промисловості з урахуванням потенціалу енергозбереження. Probl. zagal'n. energ. 2018, 4(55):11-16 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2018.04.011>
18. Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В., Богославська О.Ю. Удосконалений комплексний метод прогнозування енергоспоживання на довгострокову перспективу. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2019. №3(58). С. 53-64. <https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2019.196383>
19. Маляренко О.Є., Станиціна В.В., Куц Г.О. Прогнозування попиту на паливно-енергетичні ресурси для енергоємних видів продукції з урахуванням потенціалу енергозбереження до 2040 р. Probl. zagal'n. energ. 2019, 2(57):13-20 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2019.02.013>
20. Маляренко О.Є., Горський В.В. Удосконалений підхід до оцінки ефективності енергозберігаючих заходів та технологій на теплоелектроцентралях. Probl. zagal'n. energ. 2019, 4(59):24-31 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2019.04.024>

21. Майстренко Н.Ю., Маляренко О.Є., Горський В.В. Триетапний метод прогнозування рівнів енергоспоживання в економіці з урахуванням регіональних потенціалів енергозбереження. Проблеми загальної енергетики. 2020. № 3(62). С. 37–45. <https://doi.org/10.15407/pge2020.03.037>
22. Кулик М.М., Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В., Куц Г.О. Енергоефективність та прогнозування енергоспоживання на різних ієрархічних рівнях економіки: методологія, прогнозні оцінки до 2040 року. Київ, НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2021. 234 с. ISBN 978-966-00-1739-9
23. Майстренко Н.Ю. Прогнозування енергоспоживання для сектора загального державного управління в економіці України до 2040 року Probl. zagal'n. energ. 2022, 1-2(68-69):82–89 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/pge2022.01-02.082>
24. Методологічні положення з організації державних статистичних спостережень щодо використання палива та енергії. Київ: Державний комітет статистики України. 2011. 38 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2011/250/250.pdf
25. Національний класифікатор України. Державний класифікатор продукції та послуг ДК 016:2010. Затверджено наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v457a609-10#Text>
26. ДСТУ 2420-94. Енергоощадність. Терміни та визначення. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25832
27. Концепція формування енергетичного балансу. Розпорядження КМ України №1058-р від 28.11.2007 р. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/1058-2007-%D1%80#Text>
28. Методологічні положення із формування енергетичного балансу. Затверджено наказом Держстату України 23.12.2011 №374. https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/24/metod_374.pdf
29. Куц Г.О. Формування загального енергетичного балансу країни за показниками річних форм державної статистичної звітності та його математичне забезпечення. Проблеми загальної енергетики. 2013. №3(34). С. 17-25. http://pge.org.ua/index.php?option=com_docman&task=art_list&mid=20133&gid=34&lang=ua
30. ДСТУ 2804-94 «Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення. Терміни та визначення». Держстандарт України. 1994. 37 с. http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY/dstu_2804-94.pdf
31. Порядок формування прогнозного балансу електричної енергії об'єднаної енергетичної системи України на розрахунковий рік. Наказ №539 від 26.10.2018. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1312-18#Text>

Допоміжна література

1. КТМ 204 України 244-94. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні. Затверджено наказом Держжитлокомунгоспу України від 14.12.1993.
2. ДБН В.2.5-23:2010. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. Затверджено Мінрегіонрозвитку та будівництва України від 15 лютого 2010 р. №64.
3. ДБН В.2.5.-28-2018. Природне і штучне освітлення. Затверджено наказом Мінрегіонрозвитку 03.10.2018 №264.
4. Гнідий М.В., Маляренко О.Є. Методологія визначення теоретичного потенціалу енергозбереження на різних рівнях управління економікою. Проблеми загальної енергетики. 2007. №1(15). С. 17-21. URL:

http://pge.org.ua/index.php?option=com_docman&task=art_list&mid=20071&gid=15&lang=ua

5. ПРАВИЛА технічної експлуатації електроустановок споживачів URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06#Text>
6. Закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19#Text>
7. Про затвердження Змін до Правил роздрібного ринку електричної енергії URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v1219874-20#Text>
8. Закон України "Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу" URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2509-15#Tex>
9. Семяновський В.М. Методи соціально-економічного прогнозування: Навч. посіб. К.: Бізнес Медіа Консалтинг. 2011. 300 с. ISBN 978-966-2425-20-8.
10. Мокін Б.І., Мокін В.Б., Мокін О.Б. Математичні методи ідентифікації динамічних систем. 3.4 Екскурс у метод найменших квадратів. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/feeem/1mokin_matmetody_identifikaciyi_dinamsystem/3-4.html
11. Грабовецкий Б.С. Основы економічного прогнозування. Навчальний посібник. Вінниця: ВФ ТАНГ. 2000. 3.3.1 Сутність методу прогнозування методом експоненціального згладжування. URL: <https://buklib.net/books/31392/>
12. Ткаченко В.Ф. Моніторинг споживання електроенергії інфраструктурою вищого навчального закладу (на прикладі Черкаського державного технологічного університету) [Текст : автореф. дис. на здобуття наук. ст. канд. техн. наук за спец. 05.14.01 «Енергетичні системи та комплекси» / Київ. ІТТФ НАН України. 2014. 23 с.
13. Європейська система національних та регіональних рахунків, 2010. Євростат. / The European System of Regional and National Accounts, 2010. Eurostat. Regulation (EU) No549/2013/21 May2013. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-02-13-269/EN/KS-02-13-269-EN.PDF
14. Плачинда В.Д., Яровицина Т.В., Замулко А.І., Чернецька Ю.В. Актуальні питання використання тарифів на електричну енергію, диференційованих за періодами часу URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/7117/1/EEE_2010_9_Plachinda_The_actual.pdf

9 Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Мережа Internet.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
3. Бібліотека ІЗЕ НАН України.